



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

OBRA: **COBERTURA E QUADRA POLIESPORTIVA - Escola Abreu Fialho**

LOCAL: **Rua Carlos Sergel, SN – Bairro Registro**

ÁREA: **303,29m<sup>2</sup>**

PRAZO: **180 dias**

DATA: **20/03/2024**

**CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da estrutura metálica, cobertura, quadra poliesportiva e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos. Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, que determinem ou não o encarecimento da obra, poderão ser executadas sem autorização do autor do projeto. Para tanto, é necessário que a Empresa Construtora peça permissão por escrito. As alterações sugeridas pelo executante deverão ser acompanhadas de orçamento.

Deverá ser de responsabilidade da Empresa Construtora da obra e deverá constar no canteiro de obras aparelhamento, instalações e condições adequadas (EPI / EPC / PCMAT / PCMSO) para que todos os funcionários trabalhem dentro das normas de segurança exigidas pelo Ministério do Trabalho, bem como pessoal qualificado e treinado disponíveis para a execução dos serviços objeto deste Memorial.

Em caso de dúvidas na interpretação dos projetos, deverá ser consultado o autor.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

1. QUADRA COBERTA ESCOLA ABREU FIALHO

1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Compreende os trabalhadores envolvidos no processo de gestão e gerenciamento da obra, bem como os funcionários relacionados ao suporte técnico para controle de qualidade dos materiais empregados na execução do objeto. Ainda, são consideradas as demais despesas administrativas para a total e completa administração da obra.

1.2 SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1 PLACA DE OBRA

Deverá ser produzida de acordo com as cores, medidas, proporções e demais orientações especificadas no Anexo 1. Deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, com layout e informações da obra e os logotipos dos órgãos envolvidos em material plástico (poliestireno) adesivado, e estrutura em madeira. Deverá ser instalada em lugar visível e de comum acordo com a fiscalização. A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-as ou recuperando-as quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da Prefeitura.

Dimensões de 2,00 X 1,50 m.

1.2.2 LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra deverá ter o seu alinhamento igual ao projetado. A locação da obra será realizada com instrumentos de precisão pelo executante. Deverão ser verificadas pelo executante as dimensões, alinhamento e níveis do projeto em relação às condições do local. A aprovação da Fiscalização não exime o executante da responsabilidade sobre qualquer problema ou prejuízo causado por erro na locação de qualquer elemento construtivo da quadra poliesportiva e sua cobertura. A ocorrência de erro na locação da obra acarretará ao executante a obrigação de proceder por sua conta às demolições, modificações e reposições necessárias (a juízo da Fiscalização). A execução destas demolições e correções não justifica atrasos no cronograma da obra nem a dispensa de eventuais multas ou outras sanções previstas em contrato.

1.2.3 ISOLAMENTO DA OBRA

Deverá ser executado tapume de chapa de madeira compensada de 6,0 mm, com altura mínima de 2,20 m (conforme NR 18), para impedir o acesso à obra de estranhos ou crianças que estejam em horário escolar, já que esta obra de cobertura será executada dentro das dependências da mesma.

1.3 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

Deverão ser verificados e marcados os níveis de acordo com os projetos.

1.4 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Para a execução das demolições deverão ser utilizados os equipamentos indicados para cada caso, seguindo sempre as recomendações dos fabricantes. Após a demarcação da superfície, as demolições deverão ser realizadas com extremo apuro técnico para se evitar danos que comprometam a estabilidade dos demais elementos edificados lindeiros. O material resultante deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

fora em local permitido pela Prefeitura). A execução de serviços de Demolição deverão atender às especificações da NR 18 e demais normas e práticas complementares.

**1.5 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**

O solo de toda área de intervenção deverá ser limpo de todos os objetos, entulhos, pedras e restos de lixo. Será executado o revolvimento com uso de ancinho (vassoura metálica) ou enxada para arar o solo e dar conformidade à base.

Os serviços de escavação, compactação, reaterro e aterro deverão ser executadas de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras a fim estabelecer as cotas de níveis e condições previstas em projeto para execução da obra.

**1.5.1 ESCAVAÇÃO**

Obedecendo os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas em projeto, a abertura da vala será feita de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com a profundidade do elemento a ser edificado ou a ser assentado, considerando, quando for o caso, a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior. A largura da vala deverá ter uma margem que assegure a execução dos serviços e a trabalhabilidade. Onde a natureza do serviço exigir e a legislação determinar deverão ser feitos escoramentos das paredes das valas (pontaleamento, escoramento contínuo ou descontínuo) assim como, esgotamento de água, se houver ocorrência ao nível do fundo da vala.

**1.5.2 PREPARO**

O preparo do fundo de vala consiste em limpar, regularizar e ajustar a declividade, conforme previsto em projeto, fazendo uso do compactador de solos de percussão. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular ou com concreto magro. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

**1.5.3 REATERRO**

O reaterro da vala deverá ser feito com o próprio material escavado sendo compactado, usando-se compactador pneumático ou placa vibratória, em camadas de 0,20 em 0,20m cada. O material do reaterro deverá estar preferencialmente livre de materiais granulares grandes (pedras).

**1.5.4 ATERRO**

Em todos os locais de implantação do projeto, será feita uma raspagem superficial de onde será retirada uma camada vegetal de 0,20 m de espessura para que se possa atingir o solo limpo. É necessário que seja verificado in loco se após a remoção indicada, toda a camada orgânica foi removida do terreno.

A superfície a ser aterrada, deverá ser previamente escarificada até uma profundidade de 15,0 cm para garantir a aderência do corpo do aterro ao terreno natural e a homogeneidade do mesmo.

Os aterros serão lançados e compactados em camadas com espessura máxima de 20 cm, medida antes da compactação.

**1.6 FUNDAÇÕES**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

Conforme NBR 6122/22 a fundação, será executada em concreto armado, com resistência:  $f_{ck}=25\text{MPa}$  para os blocos e para vigas baldrame. Para a execução da fundação, além das especificações constantes no projeto básico, devem-se obedecer as seguintes especificações:

- Regularização e Compactação do fundo de valas com soquete;
- Lastro de concreto magro com 5cm de espessura para regularizar o fundo da mesma;
- O cobrimento adotado deverá ser considerado a partir da face mais externa das armaduras, sendo determinado em 3cm conforme solicitado pela NBR 6118/23, definido pelo nível de sua agressividade;
- Fôrmas: comum com gravatas obedecendo um espaçamento máximo de 40 cm.

**1.6.1 BLOCOS E VIGAS BALDRAME**

**1.6.1.1 FÔRMAS**

As formas dos blocos e das vigas baldrame deverão ser de madeira compensada de espessura 14 mm (quatorze milímetros) e ter as amarrações e os escoramentos necessários para não sofrerem deslocamentos ou deformações quando do lançamento do concreto, fazendo com que por ocasião da desforma, reproduza a estrutura determinada em Projeto. Na execução de elementos de concreto armado, a ligação entre as formas externas e internas será efetuada por meio de elementos rígidos. Os pontaletes serão de pinho, eucalipto ou madeira equivalente com secção de dimensões mínimas de 75 x 75 mm ou com secção equivalente, devendo ser devidamente contraventados. Poderão, também, ser usados tábuas e sarrafos de Massaranduba, Angelim ou equivalente da região e espessura mínima 25 mm serão brutas ou aparelhadas e sem nós 4 frouxos. As fôrmas somente poderão ser retiradas, observando-se os prazos mínimos (NB -1). A fiscalização poderá autorizar a desforma antes dos prazos previstos, quando permitido o uso de aceleradores de pega no concreto. Na retirada das fôrmas deve-se evitar choques mecânicos. A execução das fôrmas e seus escoramentos deverão garantir nivelamento, prumo, esquadro, paralelismo, alinhamento das peças e impedir o aparecimento de ondulações na superfície pronta do concreto. A superfície da forma em contato com o concreto deverá estar limpa e preparada com substância que impera a aderência; as formas deverão apresentar perfeito ajustamento, evitando saliências, rebarbas e reentrâncias e reproduzindo superfície de concreto com textura e aparência correspondente a madeira de primeiro uso. A retirada das formas será efetuada de modo a não danificar as superfícies do concreto, valendo os prazos mínimos já estabelecidos para concreto armado comum. No momento da execução dos blocos e/ou baldrame, não efetuar nenhuma ligação entre as peças novas e as eventualmente existentes. No caso de os blocos ficarem encostados, colocar placa de isopor de 20mm entre as peças.

**1.6.1.2 ARMAÇÕES**

A armação a ser utilizada será de ferro CA - 50 e CA - 60. As barras de aço antes de serem montadas, deverão ser convenientemente limpas, removendo-se qualquer substância prejudicial a aderência com o concreto. Devem-se remover também as escamas de ferrugem. As emendas de barras por traspasse serão feitas rigorosamente de acordo com as indicações no projeto específico de armadura. Quando não houver indicação, deverá ser consultado o engenheiro responsável pelo projeto estrutural. Posicionar as ferragens dos arranques (esperas) de pilares nos blocos e vigas baldrame. Antes de o concreto ser lançado a contratada deverá solicitar a presença da fiscalização para fazer a verificação da armadura quanto as bitolas, quantidades e posição das barras, se as distâncias entre as barras são



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

regulares e se os recobrimentos estão de acordo com o projeto. Somente após a verificação da fiscalização a estrutura estará liberada para receber o concreto.

**1.6.1.3 CONCRETO USINADO**

Fornecimento, posto obra, de concreto usinado, resistência mínima à compressão de 25 MPa, plasticidade ("slump") de 10 +/- 2 cm, preparado com BRITAS 0 e 1. Será utilizado concreto estrutural com resistência característica à compressão (fck) de 25 MPa, resistência esta que deverá ser atingida aos 28 dias, conforme a ABNT. Considerar um consumo de cimento maior ou igual a 280 Kg/m<sup>3</sup> e a relação água/cimento em massa de 0,50. O acabamento do concreto deverá seguir os níveis e inclinações do projeto. A verificação da trabalhabilidade será efetuada através de ensaios de consistência (slumptest). Quanto às verificações de características dos constituintes e da resistência mecânica, será obedecida a NBR 5738/15 (versão corrigida 16). O lançamento do concreto deverá ser feito através de bombeamento aplicado pelo caminhão betoneira. O processo de cura do concreto deverá ser executado com umidificação constante da estrutura após acabamento inicial seguindo as diretrizes imposta pela FISCALIZAÇÃO. A granulometria do agregado deve ser compatível com as dimensões da peça e aparência desejada a fim de evitar falhas ou nichos no concreto. Deverão ser efetuados lançamento e aplicação de concreto em estrutura, com cuidado no transporte e adensamento do mesmo. Após o lançamento, o concreto será adensado preferencialmente com vibrador. Use somente BRITA e areia limpas (sem argila ou barro), sem materiais orgânicos (raízes, folhas, gravetos, etc.) e sem grãos que esfurem quando apertados entre os dedos. A água (doce) também deve ser limpa, clara e sem impurezas (boa para beber). Qualquer material (água ou areia) contendo SAL é prejudicial ao concreto.

**1.7 IMPERMEABILIZAÇÃO**

Deverá ser realizada a aplicação de tinta betuminosa a frio (hidroasfalto), sobre a superfície a ser impermeabilizada, estando pronta para a aplicação – limpa e úmida. A aplicação deverá ser feita em 02 demãos cruzadas (nos dois sentidos), conforme recomendado pelo fabricante. A impermeabilização dos alicerces deverá ser feita nas duas faces laterais do embasamento e na face superior do mesmo (topo).

**1.8 PISOS**

**1.8.1 PISO EM CONCRETO ARMADO, ACABAMENTO POLIDO**

Piso que deverá ser executado para a quadra coberta, conforme projeto.

Piso em concreto armado, fck 30MPa, acabamento polido, juntas de dilatação com acabamento em PU e demarcação da quadra com pintura à base de resina acrílica e tinta epóxi antiderrapante nas cores azul, amarela e laranja.

**1.8.1.1 CARACTERIZAÇÃO DOS MATEIRAIS**

- Espessura da placa: 10cm, com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;

- Armadura superior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:

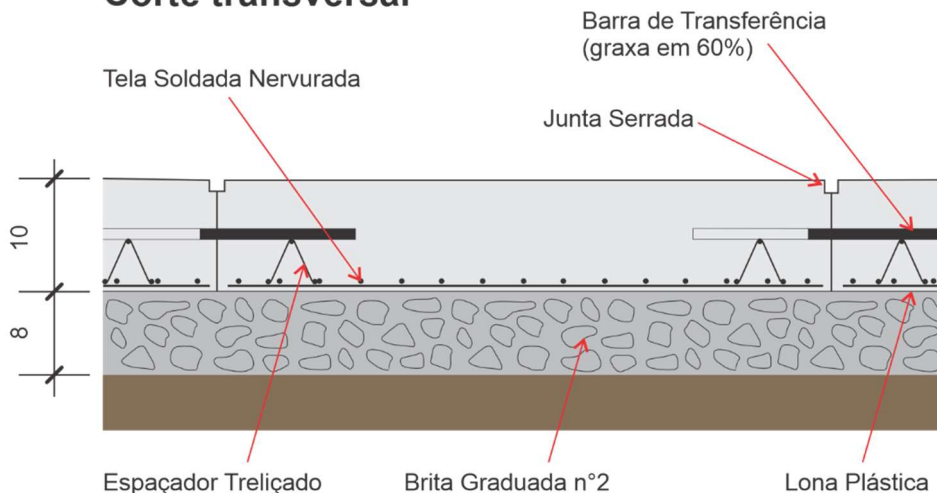
- ↳ A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481/22 (versão corrigida 23).

- Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, 60% pintada e engraxada;



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

### Corte transversal



Posicionamento das barras, espaçadores e telas

#### 1.8.1.2 SUB BASE

- A sub base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

#### 1.8.1.3 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO

- Preparo da sub-base:

↳ A compactação deverá ser efetuada com sapo mecânico ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

- Isolamento da placa e sub-base:

↳ O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,20mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

↳ As formas devem ser rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m.

- Colocação das armaduras:

↳ A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais.

- Plano de concretagem:

↳ A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais.

- Acabamento superficial:





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

↳ Acabamento com acabadoras de piso helicoidais com pás de 36" e 46" com motores à gasolina. Após o início de pega ou "ponto" do concreto deverá ser utilizada a acabadora provida de disco de flotação que deverá ser passado tantas vezes quantas forem necessárias a fim de conferir uma maior planicidade da massa de concreto ora lançado. Em um segundo momento será utilizado as acabadoras com as pás que terão a função de dar acabamento alisado a superfície.

- Desempeno mecânico do concreto:

↳ Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade. O desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempenho, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

- Cura:

↳ A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante.

- Serragem das juntas:

↳ As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3 cm) após o concreto tenha resistência suficiente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento.

- Selagem das juntas:

↳ A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;

↳ Deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.

Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

#### 1.8.1.4 TÉCNICAS RELACIONADAS

\_NBR 7480/24 - Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos.

\_NBR 7481/22 (Versão Corrigida 23) - Tela de aço soldada nervurada para armadura de concreto – Requisitos.

\_NBR 7212/21 – Concreto dosado em central – Preparo, fornecimento e controle.

\_NBR 16697/18 - Cimento Portland - Requisitos.

\_NBR 11801/12 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos - Requisitos.

\_NBR 5739/18 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.

\_NBR NM 67/98 - Determinação da Consistência pelo Abatimento do Tronco de Cone.

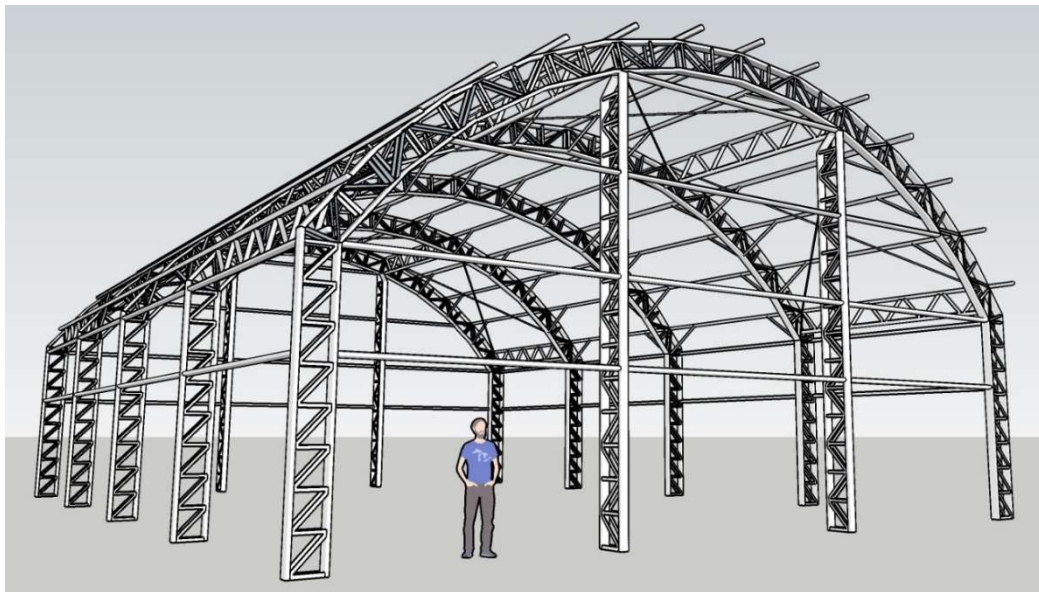


ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**1.9 ESCADA**

Deverá ser executada a escada de 1 lance, laje plana e com 5 degraus, em concreto armado moldado in loco, com resistência do concreto ( $f_{ck}$ ) de 25 MPa, e com armação em duas direções; conforme dimensões indicadas pelo projeto arquitetônico e estrutural.

**1.10 ESTRUTURA METÁLICA**



**1.10.1 CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DO MATERIAL**

São utilizadas estruturas metálicas compostas por pilares, treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36

ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;

Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;

Barras redondas para correntes – ASTM A36;

Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;

Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

**1.10.2 CONDIÇÕES GERAIS REFERÊNCIA PARA A EXECUÇÃO**

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito. Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo  $\varnothing 1/2"$ .

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro  $\varnothing 1/16"$  superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até  $3/4"$ ; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ( $= 1,05 \text{ t} / \text{cm}^2$ ).

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

Parafusos ( $\varnothing$ )	Força de tração (t)
1/2"	5,40
5/8"	8,60
3/4"	12,70



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

7/8"	17,60
1"	23,00
1 1/8"	25,40
1 1/4"	32,00
1 3/8"	38,50
1 1/2"	46,40

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

**1.10.3 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO**

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

**1.10.4 MONTAGEM**

A montagem da estrutura metálica deverá ser processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**1.10.5 GARANTIA**

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

**1.10.6 PINTURA**

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico é indicado o Cinza-Médio, conforme desenhos de arquitetura.

**1.10.7 INSPEÇÃO E TESTES**

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

**1.10.8 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS**

\_ABNT NBR-8800/08 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

\_ABNT NBR 6120/19 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

\_ABNT NBR 14762/10 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;

\_AISC – Manual of Steel Estructure, 9° edition.

**1.11 COBERTURA**

**1.11.1 TELHAS**

**1.11.1.1 CARACTERIZAÇÃO E DIMENSÕES DO MATERIAL**

- Telhas onduladas calandradas de aço/alumínio pré-pintado - cor branca.

- 995 mm (cobertura útil) x 0,50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento)

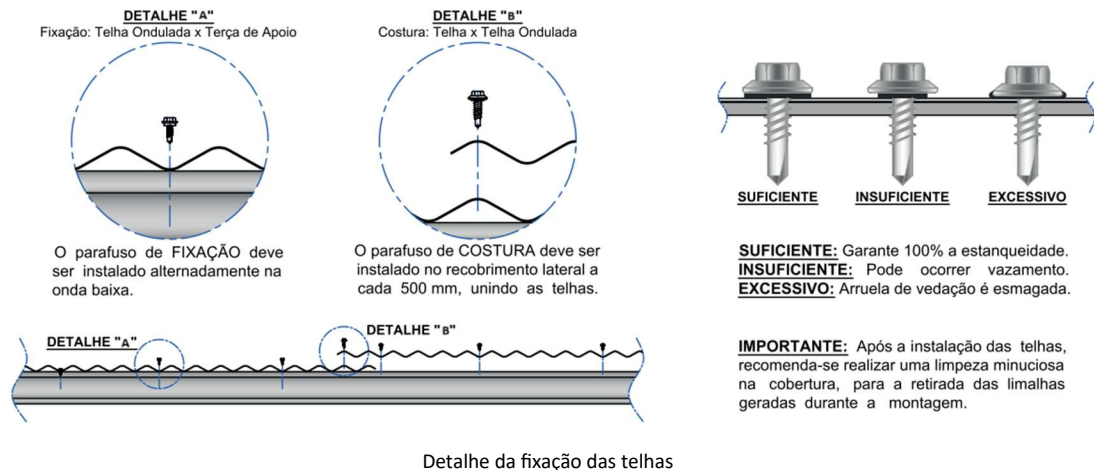
- Modelo Telha Standard Ondulada calandrada e reta – OND 17

**1.11.1.2 SEQUÊNCIA DE EXECUÇÃO**

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas à estrutura com arame de cobre.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**



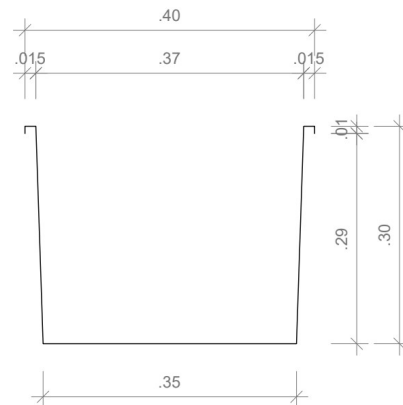
#### 1.11.1.3 NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

ABNT NBR 14513/22 - Telhas de aço de seção ondulada e trapezoidal – Requisitos.

#### 1.11.2 CALHAS

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume, nº 24 – chapa de #0,65mm – ou nº 22 – chapa de #0,80mm de natural, com Suportes e Bocais

- Corte ou desenvolvimento conforme desenho abaixo: Aba: 15 mm; Altura: 300 mm; Largura: 400mm; Aba 15 mm;
- Desenvolvimento 100cm.



Detalhe do perfil da calha

As calhas obedecerão rigorosamente aos perfis indicados no projeto arquitetônico e deverão apresentar declividade uniforme, orientada para os tubos de queda, no valor mínimo de 1%.

Os funis devem ser aplicados às saídas das calhas em geral, para permitir o escoamento para os condutores verticais, deve-se evitar o fenômeno de turbilhonamento na entrada do funil, como regra, pode-se estabelecer que a área da abertura superior seja duas vezes a da abertura inferior, sendo sua altura igual ao diâmetro da abertura superior. Os funis devem ser executados em chapa aço galvanizado.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

No local de conexão das calhas com os condutores deverá ser instalado grelha hemisférica em ferro fundido (ralo abacaxi) com tela de aço, destinadas à proteção contra entupimento dos condutores.

**1.12 EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS**

**1.12.1 CONJUNTO FUTSAL**

Deverão ser fornecidas e instaladas 2 goleiras de futebol, de acordo com as dimensões especificadas em projeto. Seguem abaixo algumas especificações:

- Estrutura metálica em tubo 3" de ferro galvanizado com as peças e dimensões detalhadas em projeto. A estrutura deverá apresentar pintura eletrostática (cor branca) e possuir na sua parte inferior dispositivos individuais, para posicionamento das redes. Sua fixação será através de buchas de PVC fixadas no piso com concreto.
- Rede confeccionada com fio de Nylon de alta resistência, malha 7.

**1.12.2 CONJUNTO VOLEIBOL**

Deverá ser fornecida e instalada 1 rede de Voley, de acordo com as dimensões especificadas em projeto. Seguem abaixo algumas especificações:

- 2 Postes metálicos em tubo 3" de ferro galvanizado com as peças e dimensões detalhadas em projeto. A estrutura deverá apresentar pintura eletrostática (cor branca). Sua fixação será através de buchas fixadas no piso com concreto. Os postes deverão conter catraca/carretilha para esticar a rede através de cabos de aço de 6,0 mm de diâmetro.
- Rede de Voleibol Oficial confeccionada com fio de Nylon de alta resistência, malha 10, com 4 bainhas de algodão com 10,0 cm de largura - Tamanho: (LxA) 9,50x1,0 m.

**1.12.3 CONJUNTO BASQUETEBOL**

Deverão ser fornecidas e instaladas 2 tabelas de basquete, de acordo com as dimensões especificadas em projeto. Seguem abaixo algumas especificações:

- Tabela oficial confeccionada em compensado naval com moldura em cantoneira de aço medindo: 1,80 x 1,20 m
- Aro para basquete, modelo oficial com diâmetro de 45 cm, confeccionado em ferro maciço de 5/8 possuindo na sua parte inferior dispositivos individuais, para posicionamento das redes. Para maior resistência, o mesmo possuirá chapas de aço laterais de formato arredondado.
- 01/par de Redes esportiva oficial para Basquetebol, confeccionada Nylon 6mm de espessura, alta densidade de trançado / torcido malha 7 x 7cm, e abertura superior de fixação com diâmetro de 45cm com 11/ alças, e altura de 40cm.
- Estrutura metálica em tubo 2" de ferro galvanizado com as peças e dimensões detalhadas em projeto. A estrutura deverá apresentar pintura eletrostática (cor branca). Sua fixação será através de buchas fixadas no piso com concreto.

**1.12.4 BUCHAS DE PVC**

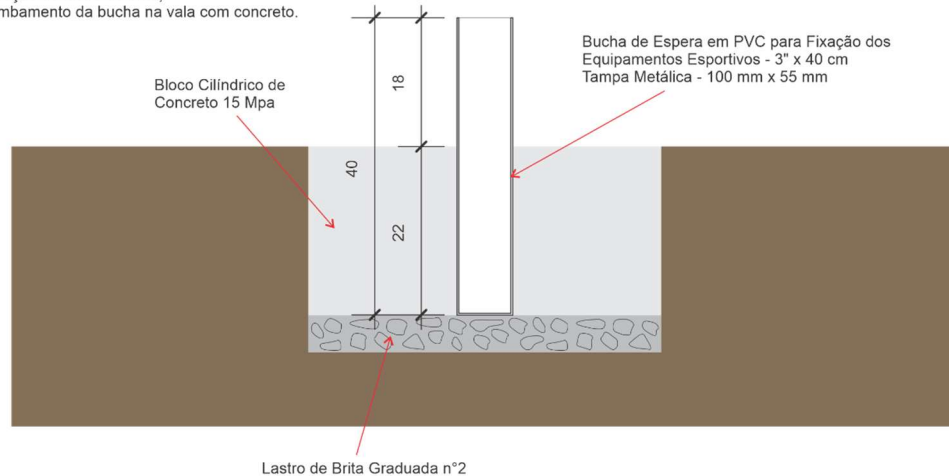


ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**Corte transversal**

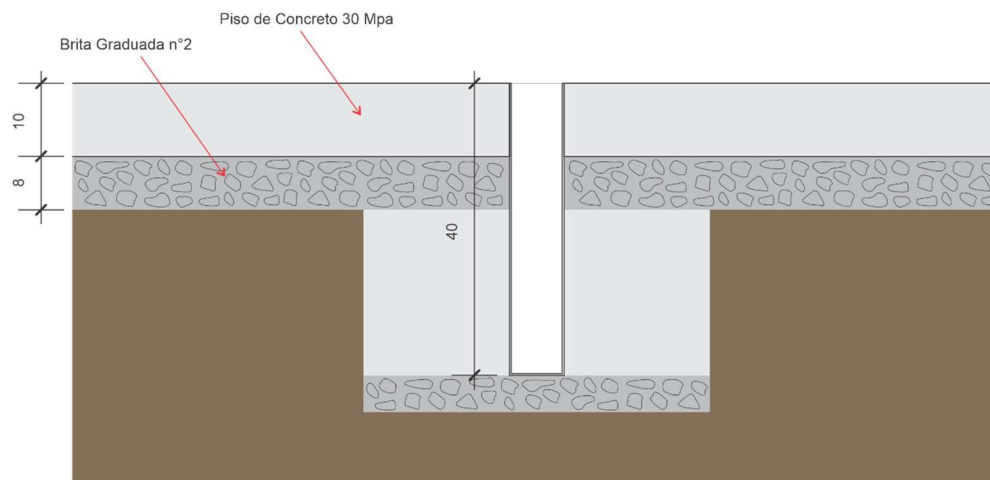
Execução:

- Locação da base do equipamento;
- Escavação da vala;
- Execução do lastro de brita;
- Chumbamento da bucha na vala com concreto.



Detalhe da fundação das Buchas dos Equipamentos Esportivos

Posteriormente deverá ser executado do piso da quadra



Detalhe da fundação das Buchas dos Equipamentos Esportivos

**1.13 GUARDA-CORPO E CORRIMÃO**

Confeccionado em tubo de aço galvanizado  $\phi$  1.1/2" Tubo aço galvanizado com costura DIN 2440/ NBR 5580 classe média DN 1.1/2" (40mm) e=3,25mm - 3,61kg/m, curva 90g ferro galvanizado eletrolítico 1/2" para eletroduto, TÊ de ferro galvanizado 90g,  $\phi$  1.1/2", cruzeta de ferro galvanizado, com rosca BSP, de  $\phi$  1.1/2"

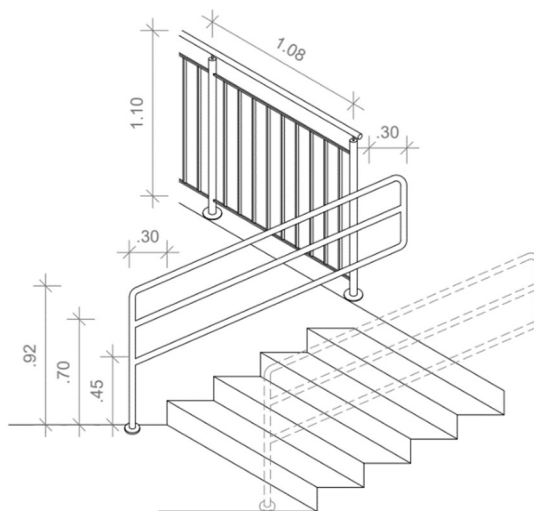
Os corrimãos devem ser acoplados aos guarda-corpos e devem ser construídos com materiais rígidos. Devem ser firmemente fixados às paredes ou às barras de suporte, garantindo condições seguras de utilização. Os corrimãos devem ser instalados em ambos os lados, a 0,92 m, a 0,70 m e a 0,45 m do piso, medidos da face superior até o ponto central do piso do degrau.





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

Os corrimãos laterais devem ser contínuos, sem interrupção e devem prolongar-se paralelamente ao patamar, pelo menos por 0,30 m nas extremidades, sem interferir com áreas de circulação ou prejudicar a vazão. As extremidades dos corrimãos devem ter acabamento recurvado, ser fixadas ou justapostas à parede ou piso, ou ainda ter desenho contínuo, sem protuberâncias.



Detalhe da escada, guarda-corpo e corrimãos

#### 1.14 PINTURA

Todas as tintas a serem empregadas deverão ser de primeira qualidade, tanto nas superfícies metálicas como nas de concreto e em rebocos, deverão ser diluídas de acordo com as especificações do fabricante, deve ser evitado pintar em dias chuvosos ou com ocorrências de ventos fortes que podem transportar para a pintura partículas suspensas no ar. Atendidas as condições de fornecimento e execução, a superfície pintada deve apresentar textura uniforme, sem escorrimientos, boa cobertura, sem pontos de descoloração. A fiscalização pode, a seu critério, solicitar a execução de mais demãos de pintura, caso não considere suficiente a cobertura depois do previsto neste memorial.

##### 1.14.1 PINTURA SUPERFÍCIE METÁLICA

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a Estrutura metálica da cobertura da quadra poliesportiva, a indicação do esmalte alquídico é a cor Cinza-Médio.

Cinza Médio



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

Para as Telhas de cobertura e de fechamento lateral e dos oitões, a indicação do esmalte alquídico é a cor Branco.

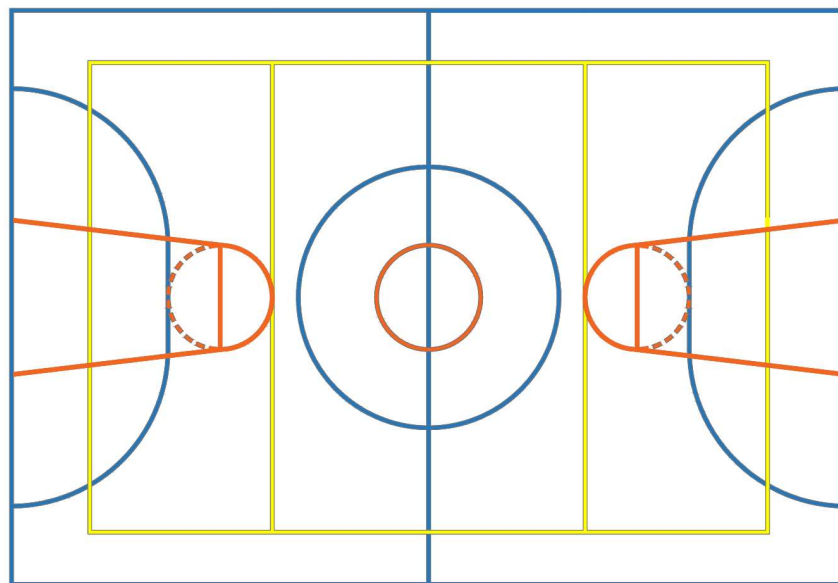
Branco

Para o Guarda-corpo e corrimãos, a indicação do esmalte alquídico é a cor Cinza-Médio.

Cinza Médio

#### 1.14.2 DEMARCAÇÃO DE PISO

Deverá ser executada a pintura das demarcações, no mínimo em três (3) demãos. Para o basquetebol na cor alaranjada, para o voleibol na cor amarela e para o futsal na cor azul, conforme figura. Será utilizada pintura à base de resina acrílica e tinta epóxi antiderrapante de alta qualidade, própria para pintura de pisos, visando durabilidade e acabamento. As medidas deverão ser feitas rigorosamente conforme as medidas constantes no projeto.



Detalhe da demarcação do piso da quadra

#### 1.15 DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais se fará pelo uso de calhas e condutores de PVC e recolhimento pelo piso através de calhas de piso e encaminhamento através de tubulação de concreto até o desague na Rua Capitão João Arla.

Toda tubulação destinada ao esgotamento de águas pluviais será em PVC rígido série reforçada, cuja resistência aos esforços mecânicos e à temperatura são superiores aos da linha de esgotos de série normal e tubulação de concreto simples para águas pluviais, classe PS1, com encaixe ponta e bolsa.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: farão a coleta das águas pluviais provenientes da cobertura de Quadra Poliesportiva;
- Condutores verticais: farão o escoamento das águas das calhas de cobertura até o recolhimento



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

por calhas de piso e caixas de areia;

- Calhas de piso: canaleta coletora para drenagem das águas provenientes do pátio e dos condutores verticais até as caixas de areia;
- Condutores horizontais: farão a ligação entre as caixas de areia até o desague final na rua.

**1.15.1 TUBOS E CONEXÕES DE PVC**

**1.15.1.1 CONDUTORES VERTICAIS**

Tubos de PVC rígido reforçado série "R", devem ser dispostos em uma só prumada, evitando-se os desvios. Estes, quando absolutamente necessários, devem ser feitos apenas mediante curvas de 45º, complementadas por aberturas e tampões de inspeção.

**1.15.1.2 CONDUTORES HORIZONTAIS**

Tubos de PVC rígido reforçado série "R", devem funcionar em regime de escoamento livre e a declividade dos condutos deve ser uniforme de, no mínimo, 1%. As tubulações serão enterradas devendo o fundo das valas ser constituído de terreno de boa capacidade de suporte, ou receber lastro de concreto ou de pedra britada; os canos devem ser recobertos com, no mínimo, 30cm de terra isenta de materiais que possam danificar a tubulação, a compactação deve ser feita em camadas de 20cm.

Tubos de concreto, devem funcionar em regime de escoamento livre e a declividade dos condutos deve ser uniforme de, no mínimo, 1%. As tubulações serão enterradas devendo o fundo das valas ser constituído de terreno de boa capacidade de suporte, ou receber lastro de concreto ou de pedra britada; os tubos devem ser assentados no sentido de jusante para montante, com as bolsas voltadas para o ponto mais alto. O rejuntamento deve ser feito com argamassa no traço 1:3 (cimento e areia). Não serão assentados tubos trincados ou danificados durante a descida na vala, ou os que apresentem qualquer defeito construtivo aparente. Os tubos devem ser recobertos com, no mínimo, 30cm de terra isenta de materiais que possam danificar a tubulação, a compactação deve ser feita em camadas de 20cm.

**1.15.2 CAIXA DE AREIA**

Devem ser construídas em alvenaria de tijolos ou de blocos. O revestimento deve ser em argamassa; a tampa pode ser em concreto armado, construída de forma a impedir a entrada de detritos carregados pela água de superfície do terreno. Todas as caixas de areia devem possuir a seguinte identificação em sua tampa: AP. A laje de fundo da caixa de areia deve ser em concreto FCK 20 MPa e deve estar 30cm abaixo da cota do tubo de saída, de modo a permitir a deposição do material sólido.

**1.15.3 CALHA DE PISO**

Devem ser construídas em alvenaria de tijolos ou de blocos. As paredes deverão receber internamente chapisco e reboco e externamente somente chapisco; a tampa deve ser em concreto armado com 15 furos pré-moldada. O fundo da calha deve ser em concreto FCK 20 MPa magro com 10cm de espessura. Devem funcionar em regime de escoamento livre e a declividade do fundo deve ser uniforme de, no mínimo, 1% no sentido do escoamento para as caixas.

**1.16 PPCI**



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

A instalação dos extintores, placas de sinalização e luminárias de emergência deverá ser executada conforme o projeto.

**1.17SERVIÇOS FINAIS**

Deverão ser previamente retirados todos os detritos e restos de materiais de todas as partes da obra e de seus complementos, que serão removidos para o bota fora apropriado. A obra deverá ser entregue completamente limpa, tanto na quadra quanto nos arredores, nenhum material de obra poderá ficar no local, causando um aspecto visual de obra não acabada.

Sant'Ana do Livramento, 25 de março de 2024

---

Carlos Eduardo Picon Alves  
Arquiteto e Urbanista CAU/RS 159342-0  
SEPLAMA



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANT'ANA DO LIVRAMENTO**  
**SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE**

**ANEXO 1**

**PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA**

Deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, com layout e informações da obra e os logotipos dos órgãos envolvidos em material plástico (poliestireno) adesivado, e estrutura em madeira.  
Dimensões de 2,00 X 1,50 m.



**Área do nome da obra (A):**

- Cor do fundo: Verde - Pantone 576 C
- Fonte: Verdana Bold, caixa alta
- Tamanho da Fonte: 9 cm
- Cor da fonte: Branca

**Área de informações da obra (B):**

- Cor do fundo: Laranja - Pantone 131 C
- Fonte: Verdana e Regular, caixa mista
- Tamanho da Fonte: 3 cm
- Cores da fonte: Branca e Verde - Pantone 555 C
- Entre linhas: 1,0
- Espaço entre letras: 0

**Área das assinaturas (C):**

- Cor do fundo: Branca